DE

UNGULARUM, BARBAE BALAENAE, DENTIUM ORNITHORHYNCHI CORNEORUM PENITIORI STRUCTURA.

DISSERTATIO

INAUGURALIS MEDICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XIX. MENS. JULII A. MDCCCXXXIX.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

JOANNES HESSE

BEROLINENSIS.

OPPONENTIBUS:

JUL. HESSE, MED. PRACT.
H. SPIERING, MED. ET CHIR. DD.
GUILELM. HESSE, CAND. IUR.

BEROLINI,

TYPIS NIETACKIANIS.

VIRO

ILLUSTRI, CELEBERRIMO, EXPERIENTISSIMO

F. L. TRUESTEDT,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, PROFESSORI P. E. IN UNIVERSITATE LITTERARUM FRIDERICA GUILELMA, BORUSSORUM REGI A CONSILIIS MEDICIS SUPREMIS INTIMIS, COLLEGII SUPREMI AD REGENDAS RES SACRAS, MEDICAS ET INSTITUTIONEM PUBLICAM, NEC NON COLLEGII EXAMINUM HABENDORUM SUPREMI MEMBRO, INSTITUTI POLICLINICI DIRECTORI, ORDINUM REGIORUM DE AQUILA RUBRA CUM LEMNISCO IN CLASSE TERTIA ET CRUCE FERREA EQUITI, COMPLURIUM SOCIETATUM LITTERARIARUM SODALI ETC. ETC.

PRAECEPTORI ET FAUTORI SUMME COLENDO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

AUCTOR.

CAPUT I.

Telarum organismi animalis tria distinguuntur genera primaria: telae simplices, componentes, compositae. Primum genus, telas simplices complectens, eo potissimum insignitur, quod huc pertinentes telae neque complurium conjunctione formantur neque aliarum telarum partem constistuentem exhibent. Aut parum aut nihil telae cellulosae habent, neque minus vasis atque nervis distinguuntur, quam ob rem tum sanae quam aegrotantes et sensibilitate, et quovis motu vitali carent. Quodsi mutationes subeunt, non per se mutantur, sed eo tantum, quod partium organicarum quibuscum connexum alunt, forma et functio alienantur eoque modo simplicium telarum

nutritio offenditur aut subvertitur. In aliarum fabricam non penetrant, sed vel in corporis superficie, vel haud procul ab ea, vel circa parietes cavitatum nonnullarum sedem habent. Telae simplices iterum in tres species principes dividuntur: in telam corneam, telam dentalem telam lentis crystallinae. Telae corneae adnumerantur: epidermis, epithelium, ungues, ungulae (solidungulorum et bisulcorum) falculae, pili, plumae, cornua, barba balaenae, dentes cornei et fibrosi variorum animalium.

---

§. 1.

Formatio atque structura ungularum et barbae balaenae inter se plurimum analogi afferunt, quamobrem primum ad distribuendas ungulas, nos accingamus, singulatim ad solidungulorum ungulas quippe quibus earum fabrica optimé illustretur; postea dispiciamus, quanam ratione formatio barbae balaenae et dentis cornei ornithorhynchi paradoxi cum ungularum fabrica consentiat, vel

ab ea recedat. Solidungulorum ungulae extremam digitorum phalangam, os ungulae, terminant. Aeque ac epidermis in superiori facie corii, vasis nervisque ditissimi, secernuntur, et plane hujus formam induunt. Nimirum in iis tantum ungulae locis foveae aut tubuli animadvertuntur, ubi corium eminentias et processus ostendit, et vice versa ungula tantum iis in locis processus exhibet, ubi corium foveis instructum est. Porro in superficie ungulae interiore lamellulae corneae deprehenduntur, ubi corium lamellulas membranaceas fingit. Super his lamellis vallum corneum semicirculare observatur, ex quo multi processus tenues, acuminati, oriuntur, trium aut quatuor linearum longitudinem habentes. Qui processus corii membranacei in corneis tubulis lamellarum cornearum ungulae, velut in vaginis, absconditi sunt, eoque modo nexum firmissimum inter cutem et ungulam efficiunt. Corium vasis sanguiferis numerosissimis munitum est, quae in lamellas membranaceas et processus immittuntur. Quod porro ad ungulae

incrementum pertinet, facile hoc explicatur, si animo perpendimus, semper in tota corii superficie substantiam corneam succrescentem ad partem ei proximam edi. Hinc pars partem trudit, et quae recentia formantur, ad ea, quae prius jam adfuerunt, applicantur. Quae secretio quum a duobus eveniat lateribus, substantia cornea confecta magis magisque promovetur, eandem scilicet directionem sequens, quam corii processus membranacei tenent, ita ut postremo massa cornea valli carnei ambitum obtineat. Substantia conea, initio mollissima paulatim solidior densiorque evadit, dum partibus fluidis evaporatione privatur magis magisque comprimitur. Tandem ungula eam soliditatem adipiscitur, quam merito admiramur, si pressionem aliasque injurias externas meditamur, quae citra detrimenta manifesta ei inferuntur. Usu quidem plus minusve atteritur, at vero amissa semper regenerantur, si organon secretorium integrum et praestandae functioni suae par est. Idem in hominum unguibus et animalium falculis fieri videmus.

§. 2.

Barba competit balaenae, rostratae et longimanae, proque ejus dentibus est habenda. Quo accuratius ejus ortum et conformationem intueri possimus, ad fabricam anatomicam maxillarum balaenae recurramus.

Maxilla balaenae superior longa est, formamque rostri haud dissimilem exhibet. In duas dividitur foveas longitudinales, eo formatas, quod in media parte plani palatini vallum osseum admodum prominens (carina) directioni longitudinali extenditur. Haecce prominentia ossea altitudinem aequabilem non habet, sed crassior altiorque est in parte posteriore quam anteriore; hic enim pedetentim applanatur. Utroque in latere valli ossei maxilla superior scaphae ad instar excavata apparet, et haec quidem excavatio est, cui natura barbae sedem assignavit, quippe quae per totam maxillae superioris longitudinem, inde ab osse palatino usque ad illius

finem acuminatum porrigatur. Cum maxillae margine angulum aliquanto obtusum constituit ejusque maxima crassities et latitudo in parte postica ossis palatini conspicitur, ubi cum barba opposita alterius lateris paene congruit. Quo longius antrorsum procedit, eo magis decrescit magnitudine. Major etiam barba partis palatinae longius interdistat et intervallum amplius relinquit, quam pars minor in loco maxillae anteriore. Spatium inter singulas barbas saepe ter quartam pedis partem adaequat et in libera palati superficie membrana crassa obducitur, quae singulas barbas inter se firmiter connectit.

Membrana, super qua unaquaeque barba fingitur et cui insidet multum similitudinis cum tunica formativa ungulae exhibet.

Latus barbarum basi obversum cum corio plane consentit, et quavis sub barba plicam fingit, quae elongationes filiformes in barbae cavitates transmittit.

Pars membranae, quae cum maxilla jungitur, ex tela compacta, adipe impleta, constat, quae

vasa satis magna excipit. Originem haec vasa ducunt ex ramis crassioribus, circa partem maxillae palatinam decurrentibus; sub angulo recto per massam membranaceam crassam barbarum usque ad plicam superficiei barbarum disperguntur et in substantiam tubulosam massae corneae penetrant. Inter singulas barbas tunica super commemorata obducitur, massa albida quae ex tunica germinativa deponitur et transitum in substantiam corneam sistit. Ipsa barbarum basis cavitatem habet germinativam, in quam ut supra adnotavi, tunica germinativa cum vasis nervisque suis penetrat. — In utroque cavitatis germinativae latera barba instar laminae tenuioris, crassitie celeriter increscentis, incipit. Laminae laterales ad cavitatis germinativae altitudinem progressae inter se ad laminam majorem coeunt. Sic barbae scapus oritur, qui aliquantum processus in multas fibras, penicillorum instar pendentes subito distribuitur.

Exterior barbae pars involucro epidermidis simili obducitur, sub quo magis compacta sub-

stantia residet, quae propriam barbae substantiam corneam constituit ad quam recurramus, si de structura sermonem faciemus.

§. 3.

Jam ungulae, quam barbae nihil aliud sunt, quam producta corii, quod, prout ipsum discrepat, varias quoque formas in lucem edit. In tota corii superficie vasorum distributio aequabilis conspicitur, tenue stratum mucosum, rete Malpighi, deponentium, quod pariter ac stratum mucosum inter barbarum lamellas e substantia corneae elementis constat, et majore tantum soliditate indiget, ut corneam epidermidem constituat. Si corii vasa magis congregantur, moles cornea crassior formatur, quo fit, ut ungulae, ungues etc. oriantur, si vasa fimbriata evadunt, involucrum formae suae consentaneum obtinent, sic pili, dentes cornei et fibrosi finguntur. Hujusmodi dentium corneorum Echidna in linguae radice viginti habet, eosque perparvos, unguium

ıore conformatos; in palato septem ordines den-
um similium constant. Ornithorhynchus dentes
xhibet longe alius formae. Rostrum ejus in-
umento calloso obducitur, dentes illos palatinos
t linguales, quos Echidna, non habet, sed in
ıavis maxilla duos dentes corneos, qui lata
asi gingivis insident. Hanc in basin incisurae
tae penetrant, quas tunica vasis opulentissima,
l nutriendum dentem corneum, intrat, simili
ıtione, qua hoc evenit in ungula et barba ba-
enae, ut supradiximus.

CAPUT II.

DE PARTIUM DICTARUM STRUCTURA.

§. 1.

Structura ungulae equi.

Non solum quod ad formationem, ut e superioribus apparet, ungula, barba balaenae, dentes cornei, maximam inter se analogiam alunt, verum etiam quod ad texturam. Generatim asserere licet, omnes hasce partes ex concentricis tubulis constare, qui aut majoribus aut minoribus distant intervallis, massaque cornea homogenea, magis minusve solida conjunguntur. Tubuli partim animales partim calcarias materias continent.— Forma ungulae externa, quum unicuique nota sit, describatur necesse non est. Quodsi autem

partis ungulae equinae transversim sectae, et microscopio mediocriter amplificatae, texturam internam contemplamur, multos videmus annulos concentricos, qui in singulares fasciculos coïerunt, et massa cornea homogenea, iis interposita separantur. Quo propius ad centrum talis fasciculi annulati accedimus, eo frequentiores et densiores invenimus annulos, quo propius autem absunt a peripheria, eo magis annuli concentrici extenduntur, donec congruunt, et vicissime se excipiunt.

Annuli illi nihil aliud sunt, quam tubuli dissecti. Primum tubuli singulares, variis intervallis distantes, eo quidem in loco, ubi processus villiformes corii exstant, conformantur. Tubulus ille corneus primum formatur et processum villiformem vaginae ad instar circumdans in altitudinem ita succrescit, ut ab inferioribus nova substantia continuo adjiciatur; in latitudinem eo tantum crescit tubulus, quod alii tubuli serius formati, in eum insinuantur, qui eodem modo, ut primus, incrementa capiunt, paulatim expandun-

tur et magis magisque attenuantur. Hac ratione tubulorum conformatio procedit, ita ut inter tubulos singulos substantia cornea supra memorata, deponatur.

Proinde duplex incrementum locum habet: 1) tubulorum incrementum in altitudinem 2) in latitudinem. — Quodsi tubulorum fasciculi, qui prius singulares exstabant, eatenus distenti et expansi sunt, ut finitimos attingant, alter in alterum, quum incrementum continuum sit, transire videntur; sin vero accuratius examinantur, hoc minime fieri, sed tubulorum fasciculos primitus segregatos posse diagnosci facile patet; id modo differentiae animadvertitur, quod formam teretiusculam paulatim amiserunt, et inter se magis plicati apparent. Tubulos omnes singulares satisque parallelos esse dispositos, sectio longitudinalis evidenter ostendit. Singulos tubulos adhuc substantia medullari impletos videmus, quam tunica germinativa secernit. Quo propius ad ungulae radicem accedunt, eo magis propinqui et constipati fasciculi tubulorum exstant, eo solidior eo-

rum tela est; quum inter majores fasciculos tubulorum minores penetrent. Hanc ob rem majores versus apicem distenduntur, ita ut inferior ungulae facies, qua animal terrae insistit, majorem consequatur ambitum, quam superior, ubi ungula extremam phalangem circumdat. Clarius haec manifestantur, si ungulae apicem intuemur, ubi passim tantum fasciculos tubulorum conspicimus, multo autem plus substantiae corneae homogenae quae eorum interstitia explet.

§. 2.

Structura barbae balaenae.

Quodsi barbam balaenae in primo capite descriptam contemplamur, faciem videmus inferiorem obliquam, multis sulcis atque foraminibus instructam. In hos equidem sulcos et foramina tunica germinativa, a corio procedens cum vasis nervisque suis penetrat. Circa marginem externum majores et longiores excavationes, versus marginem internum vero minores deprehendimus, quarum ultimae parva foramina coeca

exhibent. Verum etiam sulci longi, faciebus lateralibus propemodum parallelis instructi, primitus eandem formam, quam excavationes minimae prae se ferunt, nimirum rotundam; modo amplificatione et expansione tunicae geminativae postera sulcorum longorum figura efficitur, dum priores tubulorum fasciculi, exteriora spectantes, a recentioribus interiora tenentibus premuntur et applanantur. Omnes sulci faciem inferiorem obtegentes ordine certo dispositi sunt, ita ut series ab exterioribus ad interiora oblique tendentes exhibeant. Facies inferior sub angulo obtuso in externam transit, limitem utriusque superficiei ligamentum coronarium corneum (Hornkranzband) quod barbarum singulas lamellas tam introrsum quam extrorsum firmiter conjungit, et in eo loco positum est, ubi interstitium inter exordium substantiae tubulosae propriae solidioris et inter cavitates germinativas versatur. —

Facies exterior per singulas barbae lamellas, eodem ordine dispositas, id quod cavitates germinativae inferioris faciei indicant, efficitur.

Situs earum talis est, ut barbae lamella, quae subsequitur, antecedentem tegat, excepto margine angusto superficiei externae. Aptissime situs singularum barbae laminarum cum umbella ad dimidiam partem explicata comparatur. Eas barbae laminas esse majores, quae cavitatibus germinativis majoribus respondent et vice versa vix est, quod memorem.

Superior margo fibris colore pallidiore praeditis formatur, quae exitus sistunt tubulorum barbae laminas componentium. Facies quoque interna per fibras constituitur quae in plano inclinato, ab anterioribus ad interiora spectante, locatae sunt, si quidem posteriores barbarum laminae multo minores, quam anteriores exteriores conspiciuntur. — Laminarum barbae superficies involucrum ostendit epidermide simili, quod facili negotio a propriis tubulorum stratis diduci potest. Pallium quasi constituit laminarum barbae, quarum interna substantia etiam ex tubulis constat, tubulis ungulae plane analogis, eo tantum interposito discrimine, ut figuram retineant

teretem, magis constipatae sint et in universum durius et solidius organon efficiant, quam ungulae tubuli. Neque minus massa cornea informis homogena, quae singulorum tubulorum interstitia explet, multo parcior reperitur in barba balaenae, quam in ungula, quum, ut retulimus, tubuli arctius constipati jaceant.

Quodsi sectionem transversam substantiae barbae balaenae in icone accuratius intuemur, singulos tubulorum fasciculos pariter atque in ungula ita exortos esse videmus, ut recentiores tubuli in priores penetraverint, simul autem alterum juxta alterum certo ordine esse dispositos et series quasi imitari, quas inferior barbarum facies ostendit, intelligamus, id quod nequaquam de ungula valet, quippe cujus tubuli citra ullum ordinem alter juxta alterum, positi sint.

Sectio longitudinalis etiam secundum ungulae analogiam tubulos substantiae medullari impletos massamque corneam iis interpositam exhibet. Versus finem barbarum fimbriatum paulatim involucrum tubulorum epidermidi simile, de quo

supra disseruimus, nec non massa conjungens, desinit singulique tubuli fimbriarum instar apparent. Utrum fimbriae ad extremos usque apices cavae sint, an superne paulatim solidescant, dirimere non audeo, hoc tamen verosimilius mihi videtur. Quodsi igitur supra proposita paucis complectimur, barbam balaenae tamquam fimbrias in strata coacervatas, apicem barbarum constituentes, habere licet, quae substantia cornea junguntur et involucro epidermidis simili obducuntur.

§. 3.

Structura dentis ornithorhynchi.

Dens ornithorhynchi corneus varias habet planities. Inferior eaque latior ejus facies, oblique introrsum spectans, gingivis insidet; plures in ea incisuras sive crena, et eminentias animadvertimus. In illas incisuras tunica germinativa cum vasis nervisque suis, secundum analogiam vaginae ungulae et cavitatis germinativae barbae balanae, immittitur.

Margo extrorsum spectans, plani inferioris lati, externe semilunaris et convexus, media in parte cristam eminentem per totam suam longitudinem offert, inferne concavus est et sulcum quasi, extrorsum super gingivas pergentem, fingit; idem margo principem plani manducatorii partem constituit. Facies interior, paululum sursum spectans, concava et pluribus eminentiis foveisque instructa est, quae illis faciei inferioris inverso ordine respondent, etenim ubi inferior planities eminentias, ibi superior foveas offert et vice versa.

Figura (I. tab. 3) exhibet sectionem transversam dentis ornithorhynchi impense amplificatam, cujus fabrica, ut videmus etiam tubulis efficitur, qui concentrici quidem sunt, ordine vero tam certo non dispositi, quam tubuli barbae balaenae, sed irregulariter dispersi. Interstitia eorum massa cornea explentur, quae punctula et acervulos conformat. Quo propius a dentis facie superiore absunt, eo magis condensantur tubuli, et parciores evadunt, quod etiam in ungula

et balaena barba fieri, supra vidimus; in facie suprema tubulos paene solidas esse, probabile videtur. Partim hac re, partim tela interstitiali solidiore dens ornithorhynchi firmitatem obtinet, quae barbae balaenae firmitatem longe excedit, immo eboris duritiem superat. Tela interstitialis maximam partem ex substantia cornea constat et aliquantum terrae osseae habet. Sectio longitudinalis melius ostendit telam interstitialem, in acervulos congregatam, quam ad formam constituendam terrae osseae admixtio symbolam suam conferre videtur.

Dentes igitur ornithorhynchi, uti vidimus, plane differunt a dentibus osseis, quorum tres substantiae discernuntur: substantia vitrea seu adamantina, dentalis, ossea. Etiamsi dentalis substantia fabricam ostendit tubulosam, tamen haec longe distat a structura tubulorum corneorum, siquidem illius tubuli multum terrae osseae, tubuli cornei autem pigmentum tantum et substantiam medullarem continent; terra eorum ossea exiguae portionis causa vix consideranda venit.

Si ad formationis historiam recurrimus, in conformandis dentibus osseis aliud organon pro substantia vitrea, nempe pulpam vitream, aliud pro substantia dentali, nimirum pulpam dentalem, deprehendimus. Praeterea dentes ossei substantiam habent ostoideam, quae nusquam in tela cornea invenitur. Quum in barba balaenae aliquando nucleos osseos me invenisse opinarer, frustra operam dedi, ut eosdem et in barba balaenae et in dente corneo ornithorhynchi recognoscerem, quoniam pauci nuclei ossei, quos existimabam, illis in substantiis obvii in vitro objectivo microscopii sedebant, et, instrumento perpurgato desiderabantur. Porro substantiae corneae per totam animalis vitam succrescunt, dentis ossei regeneratio nunquam evenit, quoniam, formatione ejus absoluta, organa formativa emoriuntur, et modo rudimenta eorum deteguntur; organon autem formativum dentium corneorum, corium, substantias deponere pergit. Priores perperam crediderunt, animalium ruminantium dentes regenerari, quippe qui nunquam ad

gingivas usque deterantur. Causa autem hujus phaenomeni in eo est, quod gingivae retrahuntur, et alveoli eodem gradu decrescunt magnitudine, quo dentis magnitudo diminuitur, donec tandem margo osseus alveolorum ita consumitur, ut dentis rudimentum excidat.

EXPLICATIO ICONUM.

TABULA I.

Fig. I. Barba balaenae.

Videmus faciem externam et in basi sulcos membranae germinativae. Supra sulcos ligamentum coronarium corneum.

Fig. 2.

Dens ornithorhynchi magnitudine naturali. Superficiem ejus inferiorem in gingivis sedentem et marginem hujus superficiei externum, gingivas amplectentem, conspicimus.

Fig. 3.

Facies interna dentis superior.

TABULA II.

Fig. 1.

Sectio longitudinalis partis ungulae equi. triae illae sunt tubuli medullari substantia et gmentò nigro completi.

Fig. 2.

Sectio transversa, mediocriter amplificata, rtis barbae balaenae. Circuli, quos videmus, nt tubuli dissecti.

Fig. 3.

Sectio transversa partis ungulae equi, valde nplificata.

TABULA III.

Fig. 1.

Sectio transversa partis dentis ornithorhyn- prope basi.

Fig. 2.

Sectio transversa ejusdem particulae den[…] prope ab apice, ubi tubuli magis condens[…] apparent.

Fig. 3.

Sectio transversa partis barbae balaen[…] valde amplificata.

Fig. 4.

Sectio longitudinalis ejusdem partis barb[…] balaenae magnopere amplificata.

Fig. 5.

Sectio longitudinalis dentis ornithorhynchi[…]

Dissertationis argumentum, structuram barb[…] balaenae et dentium ornithorhynchi, debeo pr[…] fessori illustr. Schultz.

VITA.

Natus sum ego Joannes Carolus Hesse, Berolini anno MDCCCXIV, die mensis Novembris secundo, patre Joanne Guilelmo Hesse, medico practico et dentario, matre Carolota, e gente Lautenschlaeger. Patrem anno MDCCCXXXII defunctum lugeo semperque lugebo. Evangelicae fidei addictus sum. Primis litterarum elementis imbutus gymnasium Friderico-Werderianum et per duos annos gymnasium Franco-Gallicum frequentavi usque ad annum MDCCCXXXV examine abiturientium rite superato hanc almam universitatem Berolinensem adii, ubi

a rectore t. t. magnifico Ill. Steffens civium academicorum numero adscriptus et ab Ill. Mueller, t. t. decano in album ordinis medici relatus sum.

His praelectionibus interfui: Cel. Beneke de logice; Ill. Schlemm de osteologia et syndesmologia; Ill. Kunth de botanice; Ill. Link de encyclopaedia artis medicae; Ill. Mitscherlich de chemia; Cel. Dowe de physice experimentali; Ill. Mueller de anatomia universa et organorum sensuum et physiologia, qui etiam una cum Ill. Schlemm in arte cadaverum secandorum mihi dux fuit. Ill. Schulze de historia naturali; Ill. Kluge de arte fascias rite applicandi, et de ossibus fractis luxatisque; Ill. H. Rose de pharmacia; Beat. Hufeland de pathologia generali; Ill. Osann de materia medica; Ill. Juengken de chirurgia universa; Ill. Hecker de pathologia et therapia speciali; Cel. Casper de arte formulas concinnandi; Cel. Eck de therapia generali; Ill. Horn de therapia et pathologia morborum mentis. Per duos

annos et dimidium clinicas scholas frequentavi et medicas et chirurgicas Cel. Wolff, Cel. Barez, Ill. Rust, Ill. Juengken, Cel. Trüstedt, Ill. Wagner; quibus omnibus praeceptoribus illustrissimis et celeberrimis maximas, quas possum, gratias habeo semperque habebo. Per annum et dimidium munere medici adsistentis in clinico universitatis chirurgico sub auspiciis fautoris Cel. Truestedt functus sum et adhuc fungor.

Jam vero tentaminibus, tam philosophico quam medico, nec non examine rigoroso coram gratioso medicorum ordine rite superatis, spero fore, ut dissertatione thesibusque publice defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Caries dentium est idem fere morbus quam caries ossium.
2. Lues venerea, semel recepta in corpus nullo remedio certo potest deleri.
3. Mulier gravida, furti convicta non semper condemnanda est.
4. Medicus dentarius, nisi universae medicinae artis peritus est non ens.

Taf: I.

Fig: 2



Fig: 3



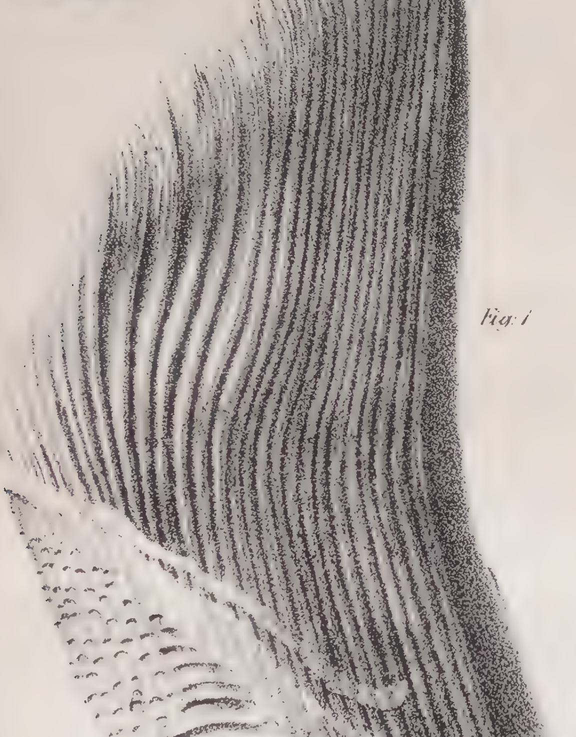
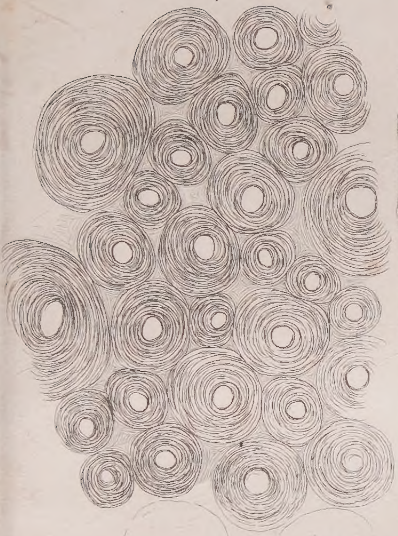


Fig: 1

... u. lith. v. Hugo Troschel

Tab. II.

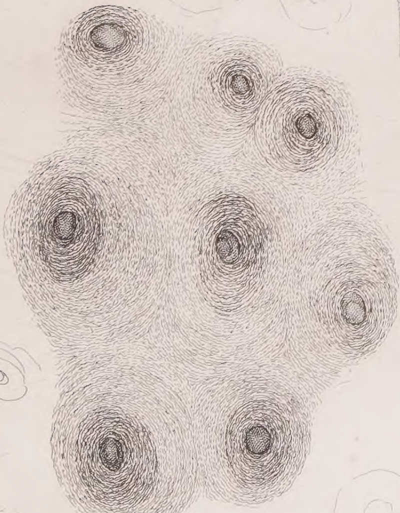
2.



1.



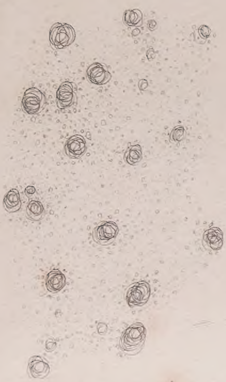
3.



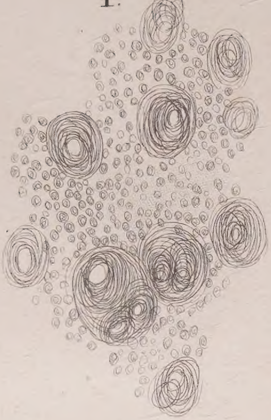
Hugo Troschel d. et sc

Tab. III.

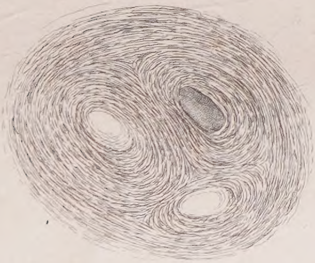
2.



1.



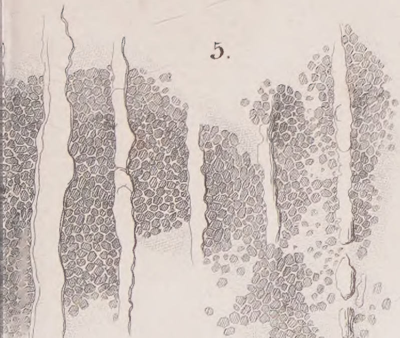
3.



4.



5.



1830